ÍNDICE

ÍNDICE 1
1.0 INTRODUCCION 2
2.0 MARCO LEGAL 2
3.0 PIAN OPERATIVO 3
3.1 Gira de campo inicial 3
3.2 Trabajo de campo 4
3.3 Equipos de trabajo: 4
4.0 METODOLOGÍA 7
5.0 ENTRENAMIENTO DE PERSONAL 15
6.0 Coordinación con personal de ambiente de MPSA 16
7.0 Creación y mantenimiento de la base de datos 16
8.0 EDUCACIÓN AMBIENTAL 16
9.0 DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR POR PARTE DE GOLDER. 17

1.0 INTRODUCCION

Para el adecuado desarrollo de las actividades del proyecto Mina de Cobre Panamá, en la fase de construcción del Campamento 600 hombres, Joint Venture Panamá, S.A. (JVP) presenta una propuesta metodológica la cual considera los requisitos y criterios establecidos por la Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá (ANAM), Minera Panamá, S.A. (MPSA) y por el mismo JVP, teniendo en cuenta los aspectos de seguridad y ambientales exigidos por el cliente.

2.0 MARCO LEGAL

La metodología propuesta para realizar los rescates y reubicación de fauna y flora se encuentra dentro del marco legal establecido para la ejecución de este tipo de actividad por la ANAM. Está basado en las siguientes normas:

- Constitución Nacional de la República de Panamá de 1972 (reforma 2004), Capitulo 7 Régimen Ecológico, Artículos 118 a 121. En el artículo 120 de la Constitución Política de la República de Panamá, la misma establece que el Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia.

- Ley No. 41 de 1998, Ley General del Ambiente, establece los parámetros para la conservación de las especies y recursos naturales sobre la base de la sostenibilidad ambiental. Esta ley crea la ANAM como la entidad autónoma rectora del Estado en materia de recursos naturales y del ambiente.

- Ley 24 de 7 de junio de 1995, por la cual se establece la Legislación de la Vida Silvestre en la República de Panamá, señala que la vida silvestre es parte del patrimonio natural de Panamá y declara de dominio público su protección, conservación, restauración, investigación, manejo y desarrollo de los recursos genéticos, así como especies, raras y variedades de la vida silvestre. La ley señala que la autoridad competente en materia de vida silvestre en la República de Panamá es la ANAM, a través de la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre.

- Resolución de aprobación del proyecto Mina de Cobre Panamá, en lo referente al rescate y reubicación de fauna y flora.

- Resolución N° AG-0292-2008 del 14 de abril de 2008 establece los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (Gaceta Oficial 26063).

- Resolución N°. AG - 0051-2008 "Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones".

- Ley 17 de 12 de febrero de 2009, sobre la cual se regula la profesión de las Ciencias Biológicas en la República de Panamá.

- Ley No. 14 De 18 de mayo de 2007. Que adopta el Código Penal.

3.0 PLAN OPERATIVO

JVP ha contratado a la consultora Golder Ass. y a SNC Lavalin sucursales en Panamá para el desarrollo y supervisión del presente trabajo.

Golder Ass. ejecutará las actividades de rescate y reubicación de flora y fauna silvestres, de acuerdo con el presente plan de rescate. Mientras que SNC-Lavalin será responsable de la supervisión y control de calidad de dichas labores.

La ejecución del Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna debe ser realizada previo al inicio de las tareas de desbroce, movimiento de tierra y construcción de estructuras.

Dicho plan, de acuerdo a ley, tanto en su etapa de elaboración como de ejecución, debe estar bajo la responsabilidad de un profesional de las ciencias biológicas idóneo en la República de Panamá.

El proyecto del campamento 600 se desarrolla en un área de 4.83 ha aproximadamente.

3.1 Gira de campo inicial

El propósito de la gira inicial, es realizar un reconocimiento del área que ayudará a determinar lo siguiente:

1. Tamaño del área a rescatar.

2. Limites del área.

3. Determinar las rutas de acceso.

4. Determinar los polígonos en que se subdividirá el sitio para realizar las liberaciones de área.

5. Potenciales áreas para la colocación de trampas.

Personal que debe asistir al reconocimiento inicial: Representantes de JVP, SNC Lavalin, Golder y personal de topografía de la empresa encargada de la construcción del campamento para aclarar y señalar los límites del sitio.

Al final de la gira se realizará una reunión para esclarecer cualquier duda surgida en la misma.

Sin fuese necesario Golder tendrá tres días para hacer correcciones al cronograma de trabajo y demarcación de áreas ya presentado con las observaciones que surjan de la visita de campo.

Golder presentará las áreas en que se subdividirá el polígono y los días en que cada área será liberada.

Para el campamento 600 se sugiere dividir el polígono en tres áreas. Ver Anexo 1

3.2 Trabajo de campo

Todo el personal de campo deberá estar a las 7:00 en el sitio de reunión para recibir las charlas de seguridad y ambiente establecidas en el (Safety JVP y JEA de JVP). Las labores iniciarán a las 7:30a.m. en cada actividad del proyecto. Las labores se concluirán a las 4:00 de la tarde.

Las actividades de campo se suspenderán por motivos de lluvias de acuerdo a lo establecido por el Safety JVP.

Antes del ingreso a campo todo el personal deberá contar con los EPP de seguridad establecida en el Safety JVP.

Todas estas acciones serán coordinadas y supervisadas por JVP a través SNC Lavalin.

3.3 Equipos de trabajo:

Las labores de campo referentes al rescate y reubicación de flora y fauna se realizarán a través de brigadas o equipos de trabajo conformados por profesionales de la ciencia biológica, paramédico, veterinario, ayudantes de campo, soporte logístico y especialistas de apoyo cuando sea necesario.

Para el trabajo de campo se requieren como mínimo el siguiente personal:

Tabla N° 1. Personal técnico y de apoyo requerido

Equipo Técnico	**Avanzada**	**Socuela/Tala**	**Maquinaria**
Zoólogos	4	2	1
Botánicos	3	1	0
Veterinario	1	1	1
Paramédico	1	1	1
Ayudante	7	2	0
Grupo de apoyo			
Logístico	4	2	1
Total	**20**	**8**	**3**

Para todas las actividades habrá supervisor-QA/QC .

Las actividades de campo para realizar el rescate y reubicación de fauna y flora son las siguientes:

1. **Avanzada:** en esta etapa los biólogos inician actividades durante 3 días para realizar los rescates de fauna y flora, que incluye trampeo, colecta de fauna y flora y reubicación[1]. Terminada esta etapa, se coordina la liberación del área rescatada en conjunto con JVP[2]. En esta etapa estarán 16 personas en campo. Ver Tabla N° 2.

   La liberación de área estará a cargo de representantes de JVP, Golder, MPSA y la contratista, los cuales realizarán un recorrido por el área, definiendo el polígono con sus coordenadas (UTM-WGS 84), se tomarán fotos del área liberada y entregará a JVP el formulario de liberación de área (PAN-R12-BIO).

   De acuerdo, al procedimiento de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora de MPSA, el área permanecerá liberada durante 10 días calendario. En el caso de que la tala no se realice durante el periodo de 10 días, Golder proporcionará un biólogo en el área para inspeccionar y comprobar si es necesario realizar un nuevo rescate de las especies o indicar que el área se mantiene liberada por 10 días adicionales.

2. **Socuela:** esta actividad inicia una vez liberadas las áreas. La misma consiste en la limpieza con machete de toda la vegetación rastrera. El personal de Golder

[1] Plan Departamental: Plan de Rescate de Flora y Fauna
[2] Ver en anexo modelo de acta de liberación de áreas.

permanecerá a una distancia prudencial (establecido en los Safety de JVP). Una vez concluida la actividad el encargado de seguridad de tala indicará a los biólogos para que procedan a realizar el recorrido por el área y rescatar la fauna que pudiese encontrarse en el lugar. Del grupo de avanzada se asignan a esta actividad siete personas del equipo técnico. Ver tabla N° 2.

3. **Tala:** esta actividad considerada una de las más peligrosas, consiste en la derriba de árboles con motosierra. El personal de Golder permanecerá a una distancia prudencial (establecido en los Safety de JVP, una vez concluida la actividad el encargado de seguridad de tala indicará a los biólogos para que procedan a realizar el recorrido por el área y rescatar la fauna que pudiese encontrarse en el lugar.

4. **Maquinaría:** en esta etapa ingresa la maquinaria pesada para remover toda la vegetación. Aquí, la fauna debe ser mínima o nula, sin embargo de requerirse hacer algún rescate, el zoólogo del equipo de tala o socuela apoyará con el mismo.

Las labores de campo referentes al rescate y reubicación de flora y fauna se realizarán en turnos de trabajo diurno.

3.4 Supervisión y control de calidad

SNC-Lavalin realizará el trabajo de supervisión y control de calidad (QA/QC) a través de dos biólogos de amplia experiencia en trabajos de rescate de fauna y flora y específica en el área del proyecto Mina de Cobre Panamá.

Dichos biólogos asegurarán que las labores desarrolladas por el equipo de rescate de Golder se desarrollen óptimamente y cumpliendo con los requerimientos de seguridad y técnicos, para un adecuado manejo de la vida silvestre del lugar.

La supervisión y control de calidad incluirán el acompañamiento permanente de los biólogos en campo durante todas las etapas y actividades del rescate:

- Ahuyentamiento.
- Búsqueda intensiva de fauna y flora.
- Captura de fauna.
- Trampeo.
- Captura de ofidios.
- Registro de observaciones indirectas (huellas, heces, pelos, huesos, comederos, baños, nidos, madrigueras, etc.).
- Registros visuales y vocalizaciones.
- Reubicación de fauna.
- Rescate y colecta de flora.
- Reubicación de flora.
- Liberación de áreas.

- Rescate de flora y fauna durante las actividades de socuela y tala.

3.5 Duración del trabajo

Los trabajos de campos para rescatar fauna y flora y trampeo deberán durar aproximadamente 14 días para liberar las áreas, posterior a esto se mantendrá un equipo en campo para concluir las actividades de tala y socuela.

3.6 Responsabilidades

Tabla N° 2. Distribución de responsabilidades

ACTIVIDADES	RESPONSABLE
Rescate y reubicación	Golder
Supervisión en campo	SNC-Lavalin
Control de calidad en campo	SNC-Lavalin
Elaboración de informes semanales de rescate	Golder
Elaboración de informes de seguimiento	Golder
Generación de base de datos	Golder
Charlas de seguridad y ambiente	Golder
Entrenamiento de biólogos	Golder

4.0 METODOLOGÍA

4.1 <u>Rescate y reubicación de fauna</u>

4.1.1 Delimitación de sitios

Es preciso delimitar el área de las obras previo a la remoción de la vegetación. Esta delimitación está dada por las siguientes recomendaciones:

Demarcación vertical: Nos permitirá observar la ruta del camino desde el ras del suelo. Se utilizarán señalizaciones llamativas, en las que el equipo de inspección pueda estudiar la zona exacta sin pérdidas innecesarias de hábitat.

Demarcación horizontal: Se verificarán los nidos y nichos. Se realizarán inspecciones a lo largo de los árboles, desde el tronco y sus cavidades hasta las ramas. Esta inspección tiene como objetivo la búsqueda de nichos y nidos de aves, en **especial aves EdI**. En caso de hallazgo se hará una señalización horizontal.

Primero se observarán los árboles que según las especies de aves pudiesen encontrarse nidos.

En caso de hallazgo de anidaciones de interés especial, se notificará a la Minera Panamá y se procederá según sus recomendaciones.

Los procedimientos serán documentados para la base de datos del proyecto.

4.1.2 Ahuyentamiento

Antes de entrar maquinaria y equipos a los frentes de trabajo o de empezar a remover vegetación, se debe realizar una actividad que se ha denominado ahuyentamiento que consiste en la entrada de personas haciendo ruidos (con pitos, gritos, etc.) de tal forma que parte de la fauna móvil presente huya del sitio.

La técnica que se desarrolle será documentada de forma escrita y mediante fotografías, a manera de evidencias para de esta manera ampliar la base de datos del proyecto.

4.1.3 Inspección previa

Se espera que luego del ahuyentamiento, los animales se alejen del sitio, sin embargo, se considera necesario realizar un reconocimiento visual para verificar la presencia de nidos, camadas, o de animales que no hayan huido y que puedan correr riesgos de daño durante la caída de árboles o las actividades de extracción.

Esta inspección se debe realizar tanto a nivel del suelo como a lo largo de los árboles, desde el tronco y sus cavidades hasta las ramas. Se utilizarán linternas, binoculares, varas u otros elementos que faciliten la búsqueda.

4.1.4 Trampeo

Simultáneamente al inspección previa se colocarán trampas para la captura de mamíferos pequeños, éstas deben aplicarse cuando menos dos noches en el área de rescate en general.

Las trampas serán señalizadas con cinta fluorescente amarilla.

El tipo de trampas a utilizar serán Sherman, Tomahawk y Havahart, se colocaran 40 trampas por hectárea, colocadas cada 20 metros. Ésto basado en metodologías previamente utilizadas.

El responsable de ejecución del trampeo decidirá si amplía el tiempo tomando en cuenta los registros de captura y las especies capturadas.

4.1.5 Captura y salvamento

En caso de hallazgos durante la inspección previa o el trampeo, se tratará primero de ahuyentar los animales para ver si se pueden movilizar por sus propios medios.

En caso contrario (para el caso de camadas, pichones, etc.), se tratarán de capturar para ponerlos a salvo. Para ello se contará con contenedores de diversas dimensiones, varas y otros implementos que se precisen para las actividades de captura. En el caso de los animales capturados con las trampas se transportarán fuera del área afectada para luego ser liberados.

De acuerdo al procedimiento para especies amenazadas de Minera Panamá, Todas las especies reportadas en rescates de fauna son verificadas para ver si se encuentran bajo cualquier estatus de conservación basadas en listas nacionales (lista de especies en peligro de extinción de la ANAM) o internacionales (CITES o UICN) de especies vulnerables. Además de verificar si se encuentran en la lista de EdI del Proyecto Mina de Cobre Panamá.

Los criterios para la identificación de nuevas EdI potenciales de fauna incluyen los siguientes:

1. Especies que se presume son localmente endémicas al ADP o anteriormente desconocidas para la ciencia.
2. Especies que actualmente están en listas de especies en peligro de extinción o críticamente en peligro de extinción en las listas de ANAM (ANAM 2008) o UICN (UICN 2008);
3. Especies para las cuales las actividades del Proyecto causarían una reducción significativa en la viabilidad de la población haciendo que excedan el umbral y alcancen las categorías de en peligro de extinción o críticamente en peligro de extinción.

Al encontrarse una especie de fauna en el ADP del Proyecto Mina de Cobre Panamá que cumpla los criterios o parámetros enumerados anteriormente y que no se encuentre en la lista de EdI del Proyecto Mina de Cobre Panamá, se debe hacer lo siguiente:

- Anfibios y reptiles:
  - Se recolectará un máximo de una especie, si solamente es para confirmar identificación y tres individuos si se sospecha que es una especie nueva para la ciencia.

- Las especies se preservarán con un 10% de formaldehido y se conservarán en etanol 70%.
- Posteriormente serán enviados a especialistas de la Universidad de Panamá, la Sociedad Herpetológica Panameña o especialistas internacionales según sea necesario para obtener suficiente identificación taxonómica.

- Mamíferos:
  - Se recolectará un máximo de una especie, si solamente es para confirmar identificación y tres individuos si se sospecha que es una especie nueva para la ciencia.
  - Las muestras procesadas serán transportadas a la Universidad de Panamá (Museo de Vertebrados) donde un especialista nacional hará la identificación taxonómica usando códigos y comparándolas con colecciones e la Universidad de Panamá. Si existe alguna incertidumbre al identificar el material se enviará a especialistas internacionales.
  - Si la identificación es positiva y tenemos una nueva especie EdI, se desarrollarán e implementarán las medidas para su rescate en el área del proyecto.

- Aves:
  - Iniciar los muestreos de campo con redes de niebla para recolectar (un máximo de tres especímenes) y verificar la taxonomía y el estado de vulnerabilidad asociado y de esta forma confirmar si cumple con los criterios de EdI del Proyecto Mina de Cobre Panamá EdI.
  - Los especímenes recolectados serán fotografiados y se tomarán datos de campo tales como fecha, descripción y documentación del hábitat (fotografías), coordenadas GPS, edad (juvenil, adulto), tamaño, sexo (cuando sea posible) y condición general del animal.
  - Los especímenes serán congelados y transportados al Museo de Vertebrados de la Universidad de Panamá para su verificación e identificación respectiva por parte de especialistas.

- Confirmar la identificación de la especie mediante la recolección de individuos y análisis taxonómico.

- Una vez que se confirme la identificación de la especie al igual que su estado de vulnerabilidad (si es que cumple con los criterios descritos anteriormente) debe incluirse en la lista de EdI del Proyecto Cobre Panamá.

A continuación se presenta la metodología de recolección y conservación de acuerdo con el grupo taxonómico:

A. Anfibios y Reptiles

- Para el manejo de estos organismos, se debe utilizar guantes de seguridad para evitar el contacto con la piel. En el caso de reptiles venenosos use guantes herpetológicos y la especie debe ser capturada inicialmente con la ayuda de varas herpetológicos.
- Las especies anfibias recolectadas deben ponerse en bolsas Ziplock™ con vegetación húmeda para mantenerlos vivos.
- Las serpientes se ponen en bolsas herpetológicas de tela para ser transportadas al área de reubicación.
- Se deben tomar los datos necesarios tales como fecha, descripción y documentación del hábitat (fotografías), coordenadas GPS, edad (juvenil, adulto), tamaño (longitud), sexo (cuando sea posible) y condición general del animal.
- Durante la identificación de campo, se utilizarán guías de campo y la literatura disponible para identificación de especies (por ejemplo Ibáñez y otros. 1999; Köhler 2003; Savage 2002).

B. Mamíferos.

En la captura de mamíferos se registrará la siguiente información: fecha, descripción, comentarios, coordenadas, tipo de hábitat y cualquier información sobre el animal (edad, sexo, etc.).

Se harán las identificaciones con la ayuda de manuales de mamíferos silvestres (Reid 2009).

Se considerarán los registros de los siguiente rastros de mamíferos:

1. **Huellas:** Es importante documentar la morfología general de la huella, al igual que el tamaño de la huella para ayudar en la identificación del animal.

   Técnica del Yeso: De ser posible seleccionar la huella que esté más clara y más definida en sus bordes. La huella seleccionada es marcada hacienda un círculo o cuadrado alrededor de la misma.

   Se calcula la cantidad de yeso dependiendo del tamaño de la huella, y se coloca en un recipiente de plástico y se vierte agua lentamente. Se consolida la mezcla con una espátula hasta que tenga una consistencia semilíquida.

   Sin demorar, una vez esté lista la mezcla, la misma se vierte sobre la huella hasta que quede completamente cubierta. Se debe intentar hacer una base firme sobre la huella para evitar que se parta durante el transporte.

   La mezcla demora unos minutos para secarse y endurecerse dependiendo de la consistencia de la mezcla. Para saber cuándo está lista, toque la superficie del yeso y verifique que la mezcla esté seca y no deje marcas de dedos.

Una vez se haya endurecido la mezcla, se retira el molde hundiendo los dedos en el substrato y por debajo del molde de la huella. Esto evita que se quiebre el molde.

Debe escribirse en cada molde la fecha, lugar de recolección y el nombre de la persona que recolectó la muestra.

2. **Pelo, hueso y heces:** Pueden ser recolectados en bolsas plásticas para ser examinadas con más tiempo y en mayor detalle en el laboratorio.

3. **Otros rastros**: Tales como sitios de alimentación, baño, alojamiento (cuevas y madrigueras), etc., serán fotografiados con la ayuda de una cámara digital.

4.1.6 Inspección posterior

Luego de haberse realizado las actividades anteriormente descritas, se puede proceder a realizar la tala y remoción de la vegetación.

Terminada la misma, se procede a realizar una inspección posterior con el fin de determinar si durante las actividades de tala y remoción se afectaron especies faunísticas y flora. En este caso, se aplica todo el procedimiento de captura y salvamento explicado en los numerales anteriores.

4.1.7 Reubicación de fauna

Antes de iniciar las actividades de tala y remoción de vegetación, se deben identificar uno o varios sitios donde sea posible reubicar los animales capturados o rescatados. Estos sitios deben cumplir con varios requisitos tales como:

- Pertenecer a un ecosistema similar al afectado por las obras;
- Tener facilidades de acceso para que los animales puedan ser transportados hasta el mismo, procurando mantener la supervivencia del animal.;
- Encontrarse a una distancia no menor a 100 metros del área perturbada.

4.1.8 Documentación

Toda la información que se levante será sistematizada en una base de datos (p.e. Acces).

4.2 <u>Rescate y reubicación de flora</u>

Durante una inspección previa al desbroce, se identificaran las especies vulnerables utilizando la guía creada para este fin y aquellas de la Familia Zamiaceae, Bromeliaceae y Orchidaceae que estaban presentes en el lugar. Cuando se encuentre una especie de las mencionadas anteriormente, se hará un conteo rápido de los individuos presentes para definir la cantidad de individuos a rescatar (Tabla N 3).

Tabla N° 3. Número de especies a rescatar*

Número de individuos presentes en el sitio	Individuos a colectar de cada especie	Porcentaje
1-5	Todos	100%
5-25	10	65%
26-100	15	25%
>100	20 (5%)	Mínimo 5%

*Modificado de Lane & Araúz 2009.

Las plantas serán rescatadas en dos etapas:

A. Previo al talado de árboles en el área que será talada.

- Epifitas: En esta etapa, las plantas epifitas serán colectadas con varas de colecta y colocadas entre periódicos húmedos, y luego dentro de bolsas plásticas, para evitar la deshidratación de las mismas. Estas plantas serán colectadas con la mayor cantidad de materia orgánica en sus raíces, con el fin de disminuir la desecación y mantener el micro hábitat en sus raíces para facilitar el trasplante.

- Árboles, arbustos e hierbas: En esta etapa se colectaran los individuos juveniles (o adultos en caso de las hierbas) de estas especies de plantas. Para esto se utilizaran, palas de jardinería, coas y machetes. Las plantas serán colocadas, también, entre periódicos húmedos y bolsas plásticas para proteger sus raíces de la desecación.

B. Inmediatamente después de la tala, el equipo recogerá aquellas plantas que serán inaccesibles desde el suelo.

- Epífitas: En esta etapa se colectaran de las ramas de los árboles caídos, los individuos no colectados en la primera etapa del rescate. Para esto se utilizaran tijeras de podar, machetes y/o cuchillos.

Rescate y reubicación de especies EdI[3].

Los criterios para la identificación de nuevas EdI potenciales de flora incluyen los siguientes:

[3] *Procedimiento Departamental: Identificación de Nuevas Especies de plantas Amenazadas. Minera Panamá S.A.*

- Especies que no sido descritas previamente en la literatura científica o que son altamente endémicas del ADP y de los alrededores cercanos;
- Especies para las cuales las actividades del Proyecto causarían una reducción significativa en la viabilidad de la población haciendo que excedan el umbral y alcancen las categorías de en peligro de extinción o críticamente en peligro de extinción; y
- Especies que actualmente están en listas de especies en peligro de extinción o críticamente en peligro de extinción en las listas de ANAM (ANAM 2008) o UICN (UICN 2008), o CITES.

Al encontrarse una especie de flora en el ADP del Proyecto Mina de Cobre Panamá que cumpla los criterios o parámetros enumerados anteriormente y que no se encuentre en la lista de EdI del Proyecto Cobre Panamá, se debe hacer lo siguiente:

1. Se preparará una descripción del sitio donde se recolectarán estas plantas, para caracterizar los micro-hábitats de estas especies; también se tomarán las coordenadas al igual que el tipo de suelo, vegetación asociada, pendiente, proximidad a fuentes de agua, etc.

2. Se informará al supervisor inmediato sobre la presencia de una posible EdI nueva y, de ser necesario, cesará el trabajo en el área.

   a. Usando una podadora de mano o una pértiga de extensión telescópica, se recolectarán tres muestras (con flores o frutas) de posibles nuevos EdI.
   b. Es importante que el recolector asigne un número de recolección y lo anote en un cuaderno de campo y en la hoja de periódico donde ubicará el espécimen, deberá registrar en el libro de campo algunas características de la planta tales como hábitat, altura, presencia de espinas en la corteza o algo sobresaliente. Otras características que se pueden perder durante el secado de la planta tales como la presencia y color del *látex*, olor de las hojas, manchas en las hojas, el color de las flores y frutas, etc.
   c. El material frágil se puede colocar en una prensa de campo y las partes duras en una bolsa plástica para prensarlas posteriormente. Siempre tenga consigo bolsas plásticas o periódicos para envolver plantas frágiles o pequeñas. También es útil llevar al campo frascos con tapa de rosca con solución de alcohol al 50% y algunas gotas de Glicerina para preservar algunas flores para su identificación posterior. Ponga el nombre y número del recolector en una etiqueta de papel en las jarras, usando un marcador resistente al alcohol.
   d. Disponga las plantas antes del secado para mostrar claramente ambas superficies de las hojas y sus estructuras reproductivas. Debe mostrarse la disposición de las hojas en el tallo. Presione algunas flores para que algunas queden abiertas, otras cerradas, otras cortadas para mostrar las estructuras internas. Las frutas grandes deben ser cortadas en rebanadas y secadas por varios días para eliminar toda la humedad.

e. Para preparar la prensa para el secado, las muestras deben ser colocadas sobre periódicos entre pedazos de cartón corrugado y apretadas con cuerdas o correas.
f. El mecanismo de secado puede variar, pero el aire seco y caliente siempre debe subir, pasar por los canales en el cartón corrugado, y eliminar humedad.
g. Una vez que el material esté seco, se empaca y se envía a especialistas nacionales y/o internacionales para su identificación.
h. Debido a la ausencia de condiciones para el secado, las plantas deben ser preservadas de la siguiente manera: un paquete de plantas con una altura de 15 a 20 cm en periódicos, se puede preservar con un litro de of 50% etanol. Algunos recolectores prefieren una concentración mayor de alcohol, 60-70%.

3. Las muestras procesadas serán transportadas al Herbario de la Universidad de Panamá donde un Botánico llevará a cabo la identificación taxonómica usando Claves botánicas y comparándolas con la colección que reside en el Herbario. Un espécimen de cada planta recolectada debe ser enviada a los especialistas del Missouri Botanical Garden, u otros expertos en flora, para una verificación apropiada, especialmente aquellas consideradas como posibles nuevas especies para la ciencia.

Si la identificación taxonómica confirma que la especie es una EdI, el proyecto debe desarrollar un plan para la protección y rescate de esta especie.

5.0 ENTRENAMIENTO DE PERSONAL

El entrenamiento de los Biólogos se realizará en dos fases una teórica y otra práctica.

La fase teórica se realizará en dos días en las oficinas de Panamá, en horario de 8:00 a.m. a 4.00 p.m. con un almuerzo de una hora y dos recesos de 10 minutos cada uno. La fase práctica se hará en campo. Los temas que se abordarán serán los siguientes:

1. Manuales de procedimientos de nuevas especies de fauna y flora SOC.
2. Identificación de mamíferos
   a. Uso de guías de mamíferos en campo.
   b. Identificación de especies de mamíferos (en especial especies SOC).
   c. Identificación y elaboración de molde para huellas.
3. Identificación avifauna de interés dentro del proyecto.
   a. Uso de guías de aves en campo.
   b. Identificación de especies de aves (en especial especies SOC).
   c. Practica de campo. (Se hará en campamento).
4. Uso de formularios de campo de flora y de fauna.
5. Ingreso de información de base de datos.

El entrenamiento de flora se realizará en campo, los temas a tratar son:

a. Características de las plantas EdI (descripción, ubicación, habito, entre otros) , las citadas en el procedimiento de identificación de nuevas plantas identificadas.
b. Cómo colectar, lugares en que se puedan encontrar plantas EdI, prensado e identificación.
c. Inducción para la reubicación de plantas.
d. Trabajos en altura.

El entrenamiento herpetológico se realizará en un día, los temas a tratar son:

- Herpetofauna del área del proyecto (resaltando listado EdI).
- Identificación de serpientes venenosas y no venenosas.
- Uso del equipo para la captura de serpientes.
- Equipo utilizado durante el trabajo con serpientes y su manipulación segura. (practica de campo).
- Material didáctico: listado de las especies EdI y folleto digital de serpientes venenosas y no venenosa.

6.0 COORDINACIÓN CON PERSONAL DE AMBIENTE DE MPSA

Se realizarán reuniones con personal de ambiente de JVP y MPSA para coordinar las actividades planteadas en el plan de trabajo del proyecto, con el fin de establecer los canales de comunicación que contribuyan al cumplimiento de todos los requisitos legales exigidos por ANAM y por MPSA.

7.0 CREACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA BASE DE DATOS

Se diseñará una base de datos (Access) para captura de datos. Golder cuenta con personal en el campo de informática y soporte para crear una base de datos que permita manejar la información básica de los animales y plantas rescatadas.

8.0 EDUCACIÓN AMBIENTAL

Será permanente a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Se incluirán:

- Charlas a trabajadores (de inducción y periódicas - diarias), cartillas donde se muestren las principales especies y las acciones de comportamiento, las prohibiciones, etc.

- Reuniones con el personal de construcción que de una manera u otra tendrá injerencia o participación en las obras. Las reuniones estarán encaminadas al entendimiento de las acciones de rescate de la fauna. El personal contará con un manual de conducta ambiental. La misma puntualizará los procedimientos a seguir cuando se localicen nichos de especies animales.

- Estas reuniones también enfocarán las técnicas a seguir para delimitar la zona previa a la remoción de la cobertura vegetal.

9.0 DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR POR PARTE DE GOLDER.

1) **Reporte diario:** Este documento debe ser enviado diariamente en el que se describe el avance de los trabajos por actividad, el personal, las horas trabajadas, entre otras cosas. Mayores detalles ver anexo 2

2) **Reporte semanal**: El mismo debe ser enviado a JVP para su revisión a más tardar los martes. Este reporte debe incluir las especies de fauna y flora rescatadas, las fotos de las especies reportadas en la semana. Mayores detalles ver anexo 3

3) **Informe final:** Documento que debe ser entregado una vez concluyan todas las actividades de rescate.

4) **Base de datos con su soporte fotográfico (con el informe final):** Base de datos en Excel y su soporte de todas las fotografías de las especies de fauna y flora.

5) **Formularios de campo de flora y fauna (con el informe final):** Formulario con todos los registros de campo de los rescates de fauna y flora.